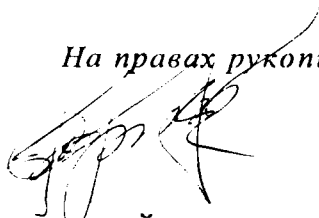


0-795698

На правах рукописи



МОРДВИНОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ
(ПО МАТЕРИАЛАМ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ)**

Специальность 08.00.05 - Экономика и управление
народным хозяйством:
экономика, организация
и управление предприятиями,
отраслями, комплексами
промышленности

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Самара 2011

**Работа выполнена в ФГБОУ ВПО "Самарский государственный
экономический университет"**

**Научный руководитель - доктор экономических наук, профессор
Татарских Борис Яковлевич**

**Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Шаталова Татьяна Николаевна**

**доктор экономических наук, доцент
Олейникова Елена Васильевна**

**Ведущая организация - ФГБОУ ВПО "Нижегородский
государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева"**

**Защита состоится 29 декабря 2011 г. в 12 ч на заседании
диссертационного совета Д 212.214.03 при Самарском государственном
экономическом университете по адресу: ул. Советской армии, д. 141,
ауд. 325, г. Самара, 443090**

**С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Самарского
государственного экономического университета**

Автореферат разослан 28 ноября 2011 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



0000790673

**Ученый секретарь
диссертационного совета**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'В.В. Волкова'.

Волкова Е.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Особая роль электроэнергии в формировании и развитии технологий в промышленном производстве обуславливается возможностью сокращения себестоимости производства и усовершенствования процессов производственного цикла. Необходимо обоснование технической, экономической и социальной важности создания будущих производств на основе приоритетов социальной значимости и решения задач экономии электроэнергии в конкретном промышленном центре страны.

Наметившаяся в последнее время устойчивая тенденция снижения уровня надежности и качества электроснабжения, а также устаревшее электроэнергетическое оборудование привели к осознанию нерационального использования энергоресурсов на промышленных предприятиях. Удельный вес выработавшего свой ресурс оборудования с высоким коэффициентом износа превысила более 30 процентов всех мощностей в энергосистемах. Отсутствует реальная возможность его восстановления, что ведет электроэнергетику к технологическим отказам, авариям, повышенному риску и снижению надежности промышленного электроснабжения. Отечественное электроснабжение отличается наличием комплексных региональных энергосистем с ремонтными, эксплуатационными, инженерными службами, складским, транспортным энергохозяйством, составляющих собственными инфраструктурными связями. Данные связи, которые поддерживались жесткой административной вертикалью, долго обеспечивали стабильную работу региональных энергосистем, позволив концентрировать средства на текущую деятельность и в короткое время устранять неполадки и аварии.

Поиск и реализация организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности не только техническая проблема. Управление процессами повышения электроэффективности следует интегрировать в общую структуру управления промышленным предприятием. Решение проблемы рационального использования электроэнергетических ресурсов невозможно без анализа и оценки организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии. Эффективность экономии электроэнергии в региональной промышленности во многом зависит от разработки и применения нормативно-правовой базы на местном уровне. В нашей стране не в полной мере сформулированы базовые понятия, связанные с повышением электроэффективности в промышленности. Во многих регионах не построена высокоэффективная

структура электросбережения в промышленности. Мероприятия по повышению эффективности использования электроэнергии часто не доходят до уровня законченных проектов. Эффект кругооборота предметов труда также входит в комплекс вопросов электросбережения при обосновании соответствующих инженерно-экономических решений на стадии разработки типовых экономических нормативов в связи с заменой устаревшего основного технологического электрооборудования на более энергоэффективное.

Степень разработанности проблемы. Исследованию повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности посвящены научные труды как российских, так и зарубежных специалистов. Фундаментальные исследования различных аспектов развития энергетического хозяйства и электрификации машиностроения осуществили А.А. Бесчинский, М.А. Виленский, Д.Б. Вольфберг, В.И. Денисов, Ю.М. Коган, Б.И. Кудрин, А.А. Макаров, Л.А. Мелентьев, А.С. Некрасов, Н.С. Синельников, Ю.В. Синяк, Е.О. Штейнгауз.

Отдельные аспекты электросбережения отражены в работах таких ученых, как Г.Я. Вагин, Б.П. Варнавский, М.А. Вяткин, Давыдов Б.А., Ю.Б. Ключев, В.В. Литвак, А.Б. Лоскутов, А.В. Ляхомский, В.М. Никитин, Н.Г. Полещук, Б.Е. Ратников, В.М. Рябов, Б.Я. Татарских, А.А. Троицкий, О.В. Федоров, С.А. Шанин, Д.В. Шапот и других. При этом во многих исследованиях авторы ограничиваются постановкой проблемы и решением отдельных направлений и частных задач экономии электроэнергии. Поэтому объективно необходимы поиск и разработка научно-обоснованных методик по принятию управленческих решений с целью обеспечения устойчивого повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности.

Важна разработка новых методических подходов к выявлению и реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии, способствующих внедрению и интеграции новых методов совершенствования энергетической эффективности, включая мониторинг и контроль, учета всех значимых аспектов и взаимосвязей. Реализуемые в регионах страны мероприятия по повышению эффективности использования электроэнергии не носят системный и комплексный характер при их внедрении, в целом направлены на решение только текущих проблем и обеспечение бесперебойной работы энергооборудования. Необходим переход от покомпонентной экономии энергии, отдельных организационно-экономических решений к общей стратегии энергетической эффективности на базе использования современных надежных средств и инструментов. Сложившаяся в регио-

нальной промышленности ситуация не позволяет своевременно раскрыть и активизировать организационно-экономические резервы повышения эффективности использования электроэнергии. Повышение уровня энергетического потенциала регионального промышленного комплекса требует построения надежной системы взаимодействия основных элементов производства, среди которых энергия выступает ресурсом особого рода.

Целью диссертационного исследования является разработка теоретических и методических положений, а также практических рекомендаций по выявлению и реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности.

В соответствии с целью работы поставлены следующие задачи:

- провести исследование теоретических и методологических аспектов управления организационно-экономическими резервами повышения эффективности использования электроэнергии на промышленных предприятиях;
- уточнить трактовку понятия "организационно-экономические резервы повышения эффективности использования электроэнергии";
- выявить ключевые факторы, оказывающие существенное влияние на динамику электропотребления промышленных предприятий;
- обосновать причинно-следственную взаимосвязь факторов, оказывающих существенное влияние на динамику электропотребления с формированием базовых организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности;
- провести анализ тенденций динамики показателей электропотребления промышленных предприятий Республики Мордовия;
- определить место и роль целевого энергетического мониторинга в системе поиска и диагностики организационно-экономических резервов повышения электроэффективности на промышленных предприятиях;
- оценить основные организационно-экономические резервы повышения эффективности использования электроэнергии;
- разработать дополнительные методы по выявлению организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленных предприятиях;
- сформировать алгоритм принятия управленческого решения о внедрении энергосервисного контракта на промышленном предприятии;
- определить основные риски промышленного предприятия при реализации энергосервисного контракта.

Область исследования. Диссертация выполнена в рамках области исследований, обозначенной в Паспорте специальностей ВАК "Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность)": п.п. 1.1.1. "Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями промышленности"; п.п. 1.1.15. "Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства"; п.п. 1.1.18. "Проблемы повышения энергетической безопасности и экономически устойчивого развития ТЭК. Энергоэффективность".

Объектом исследования являются промышленные предприятия Российской Федерации.

Предметом исследования являются организационные и экономические отношения, возникающие на промышленных предприятиях процессе поиска и реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии.

Методологическая, теоретическая и информационная база исследования. Диссертационное исследование основано на научных трудах отечественных и зарубежных ученых в области экономики, организации и управления энергосбережением в промышленности. Информационной базой исследования явились справочные материалы Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, данные годовой и текущей отчетности промышленных предприятий; материалы научно-практических конференций и исследований в области повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности.

При разработке методологии формирования и реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии в базовых отраслях промышленности использованы приемы системного количественного и качественного анализа экономических явлений и процессов, методы комплексных статистических исследований, методы экономико-математического моделирования, методы математической обработки статистических данных.

Научная новизна диссертации состоит в разработке теоретических основ, научно обоснованных методических подходов и практических рекомендаций по формированию, поиску и реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленном предприятии.

К наиболее существенным результатам относятся:

- уточнена трактовка понятия "организационно-экономические резервы повышения эффективности использования электроэнергии" применительно к деятельности промышленных предприятий;

- выявлены ключевые факторы, определяющие динамику электропотребления на промышленном предприятии, и обоснована их причинно-следственная взаимосвязь с формированием базовых организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии;

- определено место и роль целевого энергетического мониторинга в системе поиска и диагностики организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленном предприятии;

- разработаны дополнительные методы по выявлению организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленных предприятиях, рассматриваемые и неотделимые от общей структуры управления организацией;

- сформирован алгоритм принятия управленческого решения о внедрении энергосервисного контракта и определены риски промышленного предприятия, связанные с привлечением энергосервисной компании к деятельности по реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования состоит в том, что полученные результаты развивают и дополняют теоретический аппарат по выявлению и реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии в базовых отраслях промышленности, создают возможность исследования современных тенденций регионального развития энергосбережения. Выводы и положения, содержащиеся в работе, могут быть использованы в качестве методического обоснования при выборе мероприятий по рациональному использованию электроэнергии на предприятиях промышленности. Практические рекомендации могут быть использованы в текущей и перспективной работе промышленных предприятий. Сформулированные в диссертации организационные и экономические методы, инструменты и подходы к повышению результативности и совершенствования эффективности использования электроэнергии существенно развивают и конкретизируют, применительно к субъектам РФ, обоснованные в научной литературе механизмы осуществления процессов электросбережения.

Основные выводы и рекомендации, содержащиеся в работе, могут быть использованы при разработке региональной концепции совершен-

ствования эффективности использования электроэнергии, функционального содержания и структуры региональной промышленной политики в сфере электросбережения, а также региональных программ экономического развития.

Апробация результатов исследования. Основные методические положения и результаты исследования докладывались на российских и международных конференциях, семинарах:

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 11 работ, общим объемом 5,23 печ. л., авторский вклад 5,13 печ. л.

Структура диссертационной работы. Основное содержание диссертации изложено на 162 страницах машинописного текста. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка.

Во введении раскрыта актуальность темы исследования, определена степень ее разработанности, сформулированы цели и задачи, объект и предмет исследования, теоретико-методологическая и информационная базы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе "Теоретические основы электросбережения в современной промышленности" - уточнена трактовка понятия "организационно-экономические резервы повышения эффективности использования электроэнергии" применительно к деятельности промышленных предприятий; определено место и роль целевого энергетического мониторинга в системе поиска и диагностики организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленных предприятиях.

Во второй главе "Совершенствование организационно-экономических методов комплексного анализа электропотребления" исследованы основные тенденции динамики электропотребления в промышленности Республики Мордовия с учетом основных и дополнительных показателей электропотребления; выявлены ключевые факторы, определяющие динамику электропотребления на промышленном предприятии, и обоснована их причинно-следственная взаимосвязь с формированием базовых организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии.

В третьей главе "Развитие методического аппарата реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии" - разработаны дополнительные методы по выявлению организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленных предприятиях, рассматриваемые и неотделимые от общей структуры

управления организацией; сформирован алгоритм принятия управленческого решения о внедрении энергосервисного контракта и определены риски промышленного предприятия, связанные с привлечением энергосервисной компании к деятельности по реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии.

В заключении диссертации представлены систематизированные выводы по результатам проведенного исследования.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Уточнена трактовка понятия "организационно-экономические резервы повышения эффективности использования электроэнергии" применительно к деятельности промышленных предприятий.

Политика повышения эффективности использования электроэнергии реализуется в постоянно меняющихся условиях. Наша страна располагает одним из самых больших потенциалом энергосбережения в мире. Он оценивается в 40-45 % от ВВП, реализация которого наиболее целесообразна в рамках программно-целевого подхода. Без создания опережающих инвестиционных заделов и технического перевооружения энергетического хозяйства в современной промышленности, а также без новых заделов в области фундаментальных и прикладных исследований и разработок в сфере электросбережения, совершенствования базы знаний и всей системы подготовки кадров, отвечающей современным и перспективным требованиям, промышленный потенциал отечественных наукоемких производств может утратить свою прогрессивную роль и конкурентные преимущества. Именно доминирующая роль неэлектроёмких и наукоемких промышленных производств и технологий в современной экономике определяется их растущим вкладом в уровень развития промышленности. Достижение крупного эффекта от политики электросбережения возможно лишь при существенных структурных сдвигах в создании и использовании энергосберегающих технологий по всей цепочке выработка - передача - потребление электроэнергии.

Применительно к деятельности промышленных предприятий "организационно-экономические резервы повышения эффективности исполь-

зования электроэнергии" представляют собой неиспользованные или использованные в недостаточной степени возможности рациональной организации процесса повышения эффективности электропотребления на определенный момент времени, с учётом экономических, организационных, производственно-технологических факторов и источников формирования этих возможностей. Поиск и реализация внутрипроизводственных резервов повышения эффективности использования электроэнергии является всеобщей проблемой промышленных предприятий, что в свою очередь откладывает отпечаток на развитие региона и Российской Федерации в целом. В силу отсутствия альтернативы инновационному пути, важно четко определить характер, выбор форм и методов экономии электроэнергии с целью выработки правильной региональной электросберегающей политики в сфере промышленности и оптимальной стратегии ее осуществления. Процессами электропотребления надо управлять, их необходимо интегрировать в общую структуру управления предприятием, в систему энергетического менеджмента. Внедрению энергетического менеджмента на предприятиях способствует заинтересованность высшего руководства компании, которое должно видеть в этом не только сокращение затрат на электроэнергию и энергоресурсы в целом, но и дополнительный стимул, обеспечивающий выполнение различных экологических программ и нормативных требований. Огромный опыт зарубежных компаний, а также опыт российских предприятий с учетом особенностей отечественной энергетики доказали высокую эффективность энергоменеджмента, когда реальное улучшение в экономном расходовании энергоресурсов основывается не только на технических решениях, но и на более совершенном управлении. Следует отметить существующую в настоящее время проблему рационализации и оптимизации энергетических мощностей промышленного оборудования, которая тесно связана с повышением эффективности технологий обработки материалов и улучшения качества их поставки. Проектирование и создание оборудования со значительным повышением его энергоэффективности связано с неудовлетворительной структурой поступающих материалов и сырья. При этом управление структурой парка основного технологического оборудования в масштабах всей промышленности может быть эффективным только при определенном взаимодействии отраслей. Расчет необходимости специальными приемами увеличить эффект "приживаемости" новых технологических решений к уже существующим производственным условиям. Четкая последовательность в действиях предусматривает выполнение в первую очередь относительно беззатратных

и малозатратных мероприятий, а также подробного анализа взаимоотношений с энергосбытовыми организациями.

2. Выявлены ключевые факторы, определяющие динамику электропотребления на промышленном предприятии, и обоснована их причинно-следственная взаимосвязь с формированием базовых организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии.

Как векторный образующий элемент производственного потенциала, электросбережение является непрерывно развивающейся и воспроизводящейся целостностью иерархически структурированных элементов, способных эволюционировать на основе технологического отбора и по экономическим законам. Развитие электросбережения на промышленных предприятиях неразрывно связано с изменениями внешней и внутренней производственной среды, которая представляет собой условия, создающие предпосылки для совершенствования и появления качественно новых электротехнологий, электросберегающего оборудования. Факторы, определяющие динамику электропотребления, характеризуют достигнутые технический, организационный и технологический уровни энергетического хозяйства, а также определяют рост производительных сил и экономичности промышленного производства. Среди факторов внешней среды, влияющих на динамику электропотребления в промышленности следует выделить: внешнее электроснабжение и уровень устанавливаемых тарифов на электроэнергию. Эти факторы определяют, с одной стороны, параметры приобретаемых энергоносителей, а с другой - наличие и доступность электроэнергии, то есть отсутствие ее дефицита и возможность приобретения конкретным предприятием; ожидаемый уровень конкуренции среди поставщиков электроэнергии. Все они по отношению к предприятию носят внешний характер.

Ключевые факторы внутренней среды, оказывающие существенное воздействие на динамику электропотребления промышленного предприятия: производственно-технологический потенциал, кадровые ресурсы, конструкторский потенциал, производственные энергетические мощности. Динамика данных факторов в целом определила снижение затрат электроэнергии в Республике Мордовия в период восстановления экономического роста в 2010-2011 гг.

Взаимосвязь основных факторов и организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленном предприятии показана на рис. 1.

Важной проблемой, возникающей при решении задачи экономии электроэнергии, является своевременное выявление крупных потерь

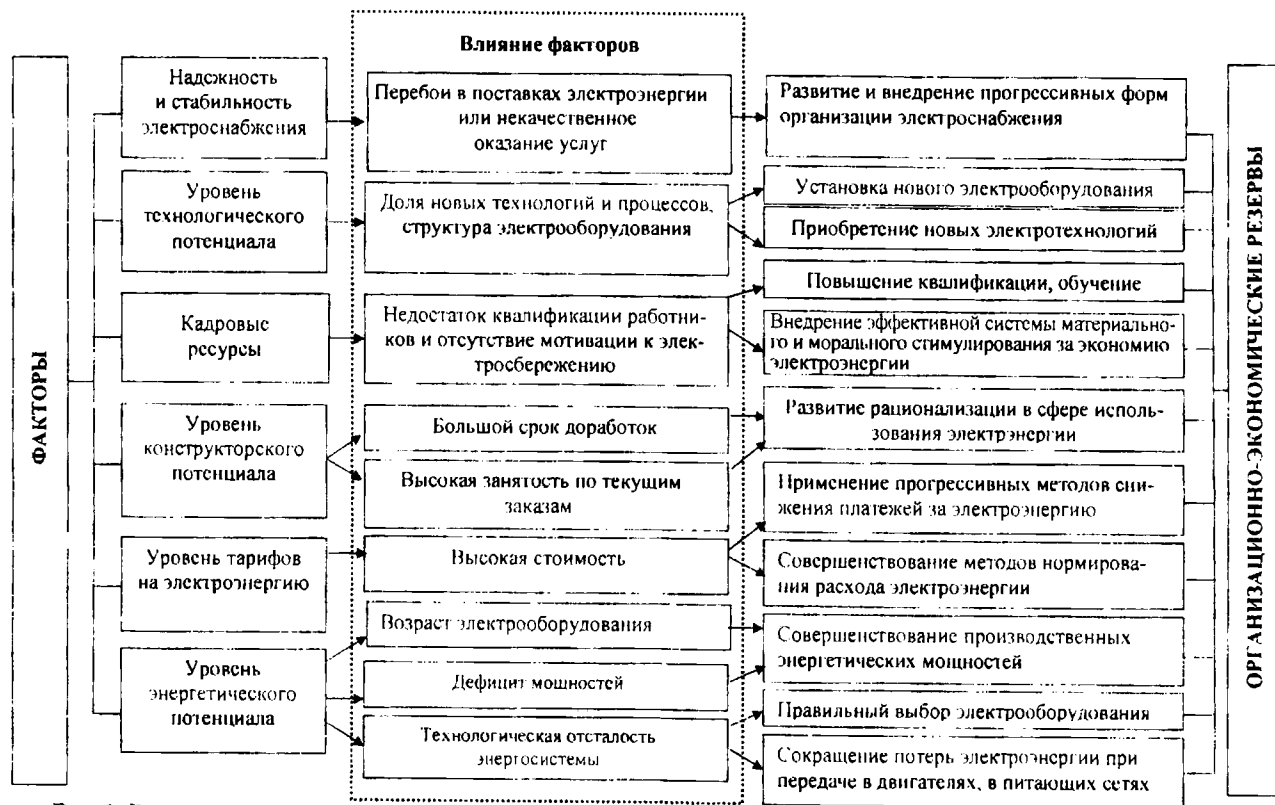


Рис. 1. Взаимосвязь основных факторов динамики электропотребления и организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленном предприятии

электроэнергии и правильный выбор оптимальных организационно-экономических и технико-технологических решений, позволяющих повысить величину коэффициента полезного использования электроэнергии. Динамика потерь электроэнергии в Республике Мордовия в 2005-2011 гг. приведена на рис. 2.

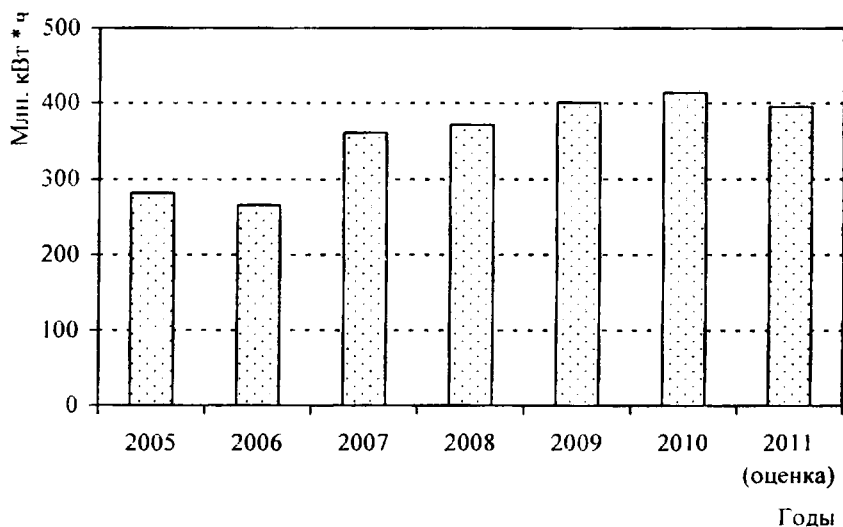


Рис. 2. Динамика потерь электроэнергии в Республике Мордовия в 2005-2011 гг., млн. кВт*ч

Существующие факторы, определяющие динамику потребления электроэнергии промышленными предприятиями, необходимо усовершенствовать в рамках организационных, технологических и экономических методов управления электросбережением. Решение этих вопросов связано в первую очередь с развитием на различных уровнях иерархии управления промышленностью, начиная с высшего уровня, представляемого непосредственного промышленного комплекса, и кончая потреблением энергоресурсов. Необходимо большая корректность в управлении электросбережением, анализе фактического состояния дел по экономии энергоресурсов. Должно быть однозначно принято решение, что совершенствование управления электросбережением носит межотраслевой характер и проводить его надо по региональному признаку. В дальнейшем важно формировать структурный характер потребителей энергоресурсов с учетом развития или сокращения отдельных производств, динамики изменения их энергоемкости и приоритетности развития для экономики региона.

3. Определено место и роль целевого энергетического мониторинга в системе поиска и диагностики организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленном предприятии.

Особым инструментом при поиске внутрипроизводственных источников организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленном предприятии является целевой энергетический мониторинг. Первоочередная задача такого мониторинга - управление контроля над энергопотреблением и затратами, связанными с приобретением энергоресурсов. Необходимость внедрения целевого энергетического мониторинга, по мнению автора, обусловлена нарушением комплексности и системности в подходах к реализации мероприятий по повышению эффективности использования электроэнергии, отсутствием эффективной структуры энергосбережения в региональном промышленном комплексе. Программные мероприятия не доводятся до уровня законченных проектов с обоснованием эффективности результатов их реализации.

На рис. 3 представлена динамика ВРП, промышленного производства и потребления электроэнергии в Республике Мордовия в 2005-2010 гг. (в %, 2005 г. = 100%). В промышленности рост электровооруженности труда сопряжен с динамикой роста его производительности.

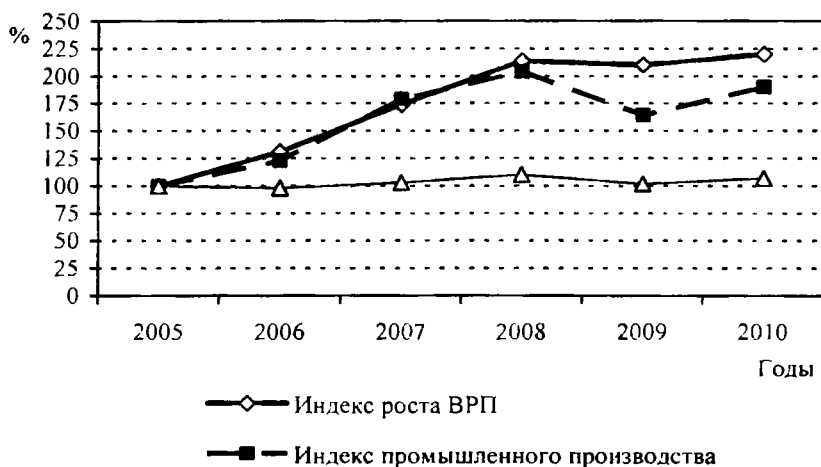


Рис. 3. Динамика ВРП, промышленного производства и потребления электроэнергии в Республике Мордовия в 2005-2010 гг., % (2005 г. = 100%)

Повышение мощности электромоторов и электроаппаратов должно иметь технико-экономическое обоснование на основе критерия соответствия энергетической мощности оборудования, его производительности с позиции управления техническим уровнем производства. Тенденции повышения электровооруженности и производительности труда в промышленности Республики Мордовия в 2005-2011 гг. позволяют положительно характеризовать развитие технического обеспечения труда работников (табл. 1).

Таблица 1

**Динамика показателей электровооруженности
и производительности труда, численности работников промышленности
Республики Мордовия в 2005-2011 гг.**

Показатель	Годы						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 (оценка)
1. Электровооруженность труда, тыс. кВт*ч/чел.	10,9	11,2	11,8	12,6	12,9	13,1	13,5
Темп роста, %	100	102,8	108,3	115,6	118,3	120,2	123,9
2. Среднегодовая численность работников в промышленности, тыс. чел	87,1	83,1	83,4	82,5	74,8	81,5	83,0
Темп роста, %	100	95,4	95,7	94,7	85,9	93,6	95,3
3. Производительность труда, тыс. руб./чел.	454	586	849	980	868	890	925
Темп роста, %	100	129,1	187,0	215,9	191,2	196,0	203,7

Снижение удельных затрат электроэнергии в промышленном производстве Республики Мордовия определяется в основном структурными факторами и большей загрузкой постоянной части электропотребления (догрузка простаивающих производственных мощностей), тогда как вклад в снижение электроемкости организационно-технических мероприятий пока весьма незначительный. Динамика снижения электроемкости валового регионального продукта (ВРП) и промышленной продукции в Республике Мордовия в 2005-2011 гг. представлена в табл. 2.

Успех реализации энергосберегающей политики в стране в целом в определяющей степени зависит от тех результатов, которые она обеспечит в ключевом звене экономики на промышленных предприятиях. Необходимо добиться широкого внедрения на промышленных предприятиях системы целевого энергетического мониторинга, позволяющего иметь объективную и динамичную картину расхода электроэнергии по отдельным цехам, участкам, технологическим процессам, установкам. Органи-

Таблица 2

Соотношение динамики электроемкости ВРП и промышленной продукции в Республике Мордовия в 2005-2011 гг.

Показатель	Годы						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 (оценка)
1. Электроемкость ВРП, кВт*ч/тыс. руб.	62,5	48,9	38,1	26,5	31,5	28,5	27,0
Темп снижения, %	100	78,2	61,0	42,4	50,4	45,6	43,2
2. Электроемкость промышленной продукции, кВт*ч/тыс. руб.	23,7	19,1	13,8	12,9	14,8	15,0	14,5
Темп снижения, %	100	80,6	58,2	54,4	62,4	63,3	61,2

затормозил внедрения целевого энергетического мониторинга на промышленном предприятии выступает служба главного энергетика при поддержке руководства. Объектом внедрения целевого энергетического мониторинга, как правило, является технологический процесс с законченным циклом производства, что дает возможность установить связь электропотребления с выпуском продукции. В энергослужбе предприятия порядок внедрения целевого энергетического мониторинга включает в себя следующие шаги: 1) выявление объектов внедрения целевого энергетического мониторинга; 2) определение мест монтажа приборов учета электроэнергии; 3) определение связи электропотребления с выпуском продукции и установление нормативов и стандартов; 4) установление целевого электропотребления и регулярное сравнение его фактической и целевой величины; 5) информирование об отклонении электропотребления от стандартных целевых значений. принятие мер для постоянного поддержания энергопотребления на достигнутом низком уровне. Служба главного энергетика на основании учета объема выпуска продукции и затрат электроэнергии за определенный период времени проводит графический корреляционный анализ, устанавливающий взаимную зависимость полученных данных. Это позволяет выявлять резервы повышения использования электроэнергии и прогнозировать их возникновение в процессе совершенствования технологий промышленных производств. Успешному внедрению целевого энергетического мониторинга способствует отлаженная система отчетности. Ядром информационно-методического обеспечения целевого энергетического мониторинга является база данных по энергосберегающим мероприятиям, оборудованию, технологиям. Показатели электропотребления и резервы повышения его эффективности определяются на основе анализа материальных и энергофинансовых балансов. Ме-

тодология исследований в области электросбережения может быть условно разделена на четыре ступени анализа функциональных зависимостей между показателями, в той или иной степени влияющих на протекание производственного процесса на промышленном предприятии: между факторами производства и ресурсами; между факторами развития и факторами производства; между производительностью процесса и факторами развития; между экономической эффективностью процесса и производительностью. Необходимо обоснование технической, экономической и социальной важности создания будущих производств на основе приоритетов социальной значимости и решения задач экономии электроэнергии в конкретном промышленном центре страны. Решение этих задач возможно, но в долгосрочной перспективе при соответствующем инвестировании. В условиях действующих предприятий износ энергетического оборудования без больших инвестиционных ресурсов не может быть устранен. В современных экономических реалиях важно учесть отраслевые и региональные факторы развития энергетических подразделений и служб в промышленных центрах страны. Целесообразно в системе родственных предприятий промышленных центров страны концентрировать финансовые ресурсы и привлекать для коренного перевооружения энергетических хозяйств предприятий специализированные проектно-технологические и ремонтные организации с целью обеспечения высокой надежности и экономической эффективности такого перевооружения. Необходимо выделение приоритетов в развитии промышленной энергетики на базе более совершенного экономического механизма с позиций сохранения объективно сложившегося энергетического пространства.

4. Разработаны дополнительные методы по выявлению организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленных предприятиях, рассматриваемые и неотделимые от общей структуры управления организацией.

Автором предложены дополнительные методы по выявлению организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленных предприятиях, которые должны быть неотделимы от общего управления организацией. Энергетическая служба (отдел, группа) промышленного предприятия нуждается в согласованности принимаемых управленческих решений с руководством предприятия, которое разрабатывает стратегию экономии электроэнергии в производстве, выделяет приоритетные мероприятия по повышению эффективности использования электроэнергии, занимается координацией всех участников процесса электросбережения.

1. Цели и задачи поиска и реализации резервов

- 1.1. Постановка цели и задач, направляющих ресурсы предприятия в сторону активизации резервов повышения электроэффективности
- 1.2. Выбор системы показателей, которые характеризуют достижение поставленной цели и раскрывают структуру электропотребления
- 1.3. Анализ факторов внешней и внутренней среды на предмет их влияния на резервы повышения электроэффективности производства

2. Определение вариантов реализации резервов

- 2.1. Определение источников, идентификация причин и природы образования организационно-экономических резервов
- 2.2. Распределение норм расхода электроэнергии по сферам производственной деятельности
- 2.3. Формирование алгоритмов развития, определяющих уровень и ключевые тенденции электропотребления при наступлении определенной комбинации внешних и внутренних факторов

3. Разработка мероприятий по реализации резервов

- 3.1. Ранжирование электросберегающих мероприятий по сценарным вариантам и приоритетности финансирования
- 3.2. Утверждение программы освоения резервов с подробным перечнем мероприятий, указанием сроков внедрения, объема необходимых ресурсов производства, ответственных лиц и исполнителей
- 3.3. Оценка экономической состоятельности и рисков вложений в мероприятия повышения эффективности использования электроэнергии

4. Мониторинг реализации резервов

- 4.1. Определение объектов мониторинга с учетом количества сэкономленной электроэнергии; центры ответственности и организации учета затрат электроэнергии; информационное обеспечение и кадровые ресурсы.
- 4.2. Анализ основных показателей эффективности использования электроэнергии

5. Оценка эффективности реализации мероприятий по выявлению резервов и внесение корректировок

Рис. 4. Порядок выявления организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на предприятии

Для принятия и проведения обоснованной региональной политики в области электросбережения требуются высококачественные, своевременные, сопоставимые и подробные информационные данные, отражающие характерные показатели экономической активности в области реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности. Для энергоемких производств нужны научно разработанные экономически оптимальные нормативы удельных затрат топливно-энергетических ресурсов для типовых технологий или продуктов, определенные на основе исследования жизненного цикла оборудования. Важно использовать только такие технологии, которые существенно снизят наиболее крупные непроизводительные составляющие потерь электроэнергии в системе при минимальных финансовых и материальных затратах значительно повысят эффективность работы. Порядок выявления организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленном предприятии приведен на рис. 4.

Для успешной реализации электросберегающих программ из всего множества организационно-экономических резервов повышения электроэффективности требуется выбрать наиболее важные и соответствующие уровню организации производства на предприятии. По результатам исследования ряда ведущих промышленных предприятий Республики Мордовия автором была проведена оценка весомости (значимости) рассматриваемых в работе резервов (табл. 3).

Степень объективности такой оценки организационно-экономических резервов повышения электроэффективности производства должна обеспечить принятие эффективных инженерно-экономических решений на разных уровнях хозяйствования: от отдельного рабочего места (участка) до промышленного комплекса в целом. По мнению автора, увеличение эффективности использования электроэнергии является наиболее рентабельным, проверенным и доступным способом достижения экономических целей развития обрабатывающих производств. При оценке экономических последствий реализации электросберегающих мероприятий в суммарной экономической оценке результатов должны находить отражение все те частные результаты, которые на данном этапе могут быть измерены достаточно объективными (или утвержденными нормативными актами) стоимостными показателями.

Реализация задач повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности вызывает необходимость оценки готовности предприятия к этому. Представляется, что интегральная оценка готовности возможна на основе применения частных оценок го-

Таблица 3

Значимость (весомость) основных организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленном предприятии, % к итогу*

№ п/п	Вид резерва	Весомость
1	Организационные резервы	54
1.1	Повышение уровня концентрации, специализации и кооперирования промышленного производства	6
1.2	Совершенствование методов нормирования расхода электроэнергии	2
1.3	Сокращение потерь электроэнергии при передаче	10
1.4	Организация обучения, повышение квалификации персонала	3
1.5	Улучшение форм организации труда работников	3
1.6	Совершенствование системы учета и контроля использования электроэнергии	6
1.7	Внедрение эффективной системы материального и морального стимулирования за экономию электроэнергии	2
1.8	Обеспечение полноты информации достижений науки и техники в сфере электросбережения	10
1.9	Развитие рационализаторства по экономии электроэнергии	3
1.10	Использование финансово-энергетического баланса	9
2	Экономические резервы	46
2.1	Технико-экономический расчет потерь в двигателях и питающих сетях	6
2.2	Улучшение технико-экономической информации об электросбережении в промышленности	7
2.3	Развитие прогрессивных форм планирования материально-технического снабжения	3
2.4	Учет механизма ценообразования	4
2.5	Технико-экономический анализ правильного выбора основного электрооборудования	9
2.6	Совершенствование методов проведения экономической экспертизы в сфере электросбережения	11
2.7	Создание и упорядочение юридических документов, связанных с финансированием электросбережения	6
	Всего	100

* Оценка автора по данным промышленных предприятий Республики Мордовия.

товности: организационной, энергетической, кадровой, информационной, финансовой, технической, сервисной. Указанные частные оценки

обуславливаются степенью преобладания тех или иных видов затрат. Автоматизированные системы управления производством не могут обеспечивать значительного экономического эффекта без автоматизации технологического проектирования, так как непосредственно в звене "технология" кроются основные организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на промышленном предприятии.

5. Сформирован алгоритм принятия управленческого решения о внедрении энергосервисного контракта и определены риски промышленного предприятия, связанные с привлечением энергосервисной компании к деятельности по реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии.

Автором предложен подход, на основе которого при заключении энергосервисных контрактов комплекс необходимых организационно-технических мероприятий возлагается на энергосервисную компанию (ЭСК). Основная ее функция состоит в управлении проектом энергосбережения, при этом часть работ ЭСК может взять на себя, отдавая субподрядчикам выполнение остальных работ по проекту. Энергосервисный контракт признан во всем мире как важный инструмент повышения энергетической эффективности. Предложенный механизм реализации данного контракта состоит в том, что первоначально, все риски на себя берет компания, которая осуществляет энергосервисную деятельность, а потребители расплачиваются с этой компанией из сэкономленных на оплате энергоресурсов средств. Ключевое преимущество от заключения и реализации энергосервисных контрактов состоит в положительном влиянии на прибыльность промышленного предприятия, что является следствием существенной экономии на электроэнергии. Предлагаемый в работе алгоритм реализации энергосервиса отражен на рис. 5.

Важнейший элемент управления системой оказания услуг по активизации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии на основе заключения контракта промышленного предприятия с энергосервисными компаниями - это развитие финансовой инфраструктуры, как бюджетных, так и внебюджетных фондов. Эволюция рынка энергосервисных услуг в России с большой долей вероятности повторит те стадии, которые были уже пройдены в США и в Европе. Ввиду очевидного желания потенциальных клиентов снизить свои риски при реализации энергосервисных проектов сейчас и в ближайшем будущем более вероятным представляется распространение энергосервисных контрактов с распределяемой эконо-

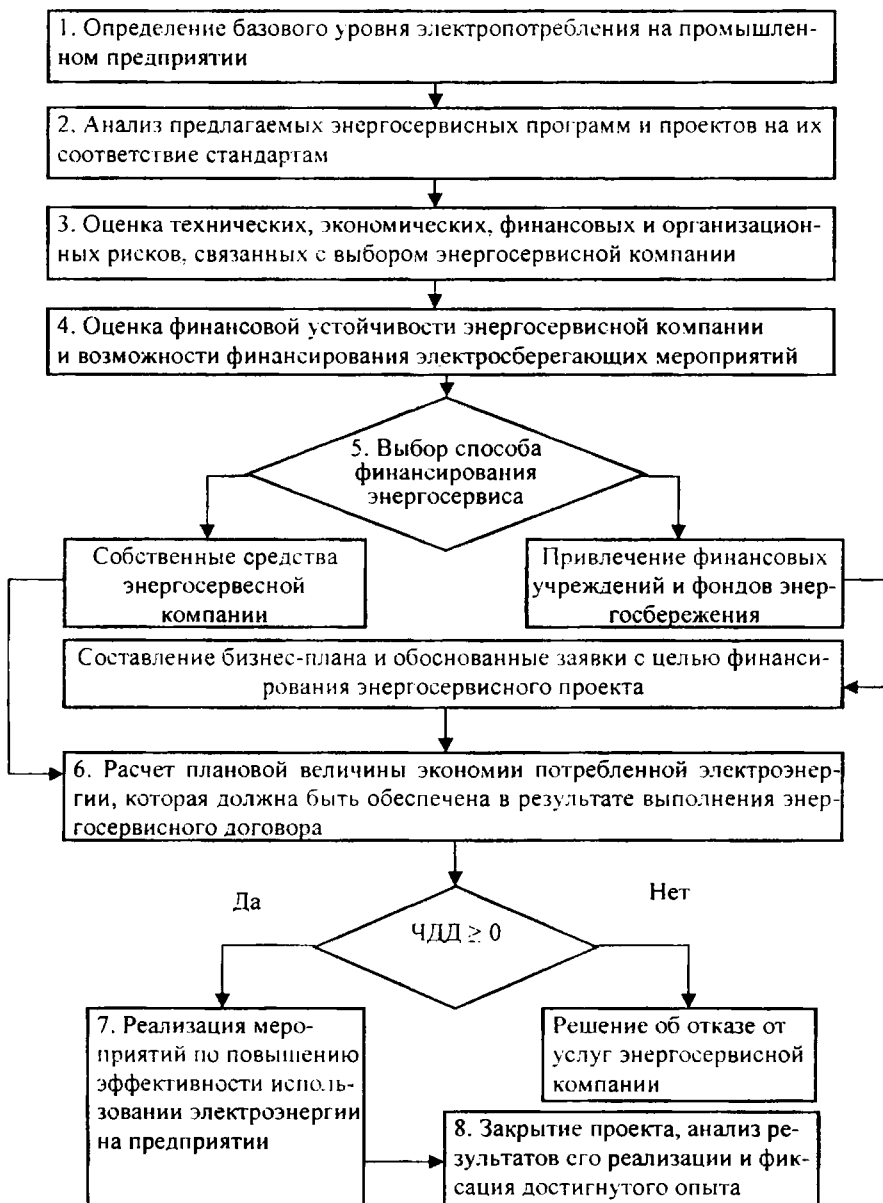


Рис. 5. Алгоритм принятия управленческого решения о внедрении энергосервисного контракта на промышленном предприятии

мией. В работе автором были ранжированы по тяжести события, уровню и частоте проявления основные риски промышленного предприятия, связанные с реализацией энергосервисного договора (табл. 4).

Таблица 4

**Риски промышленного предприятия, связанные
с реализацией энергосервисного договора по повышению
эффективности использования электроэнергии***

	Риски организации	Частота события (P)	Тяжесть события (S)	Уровень риска (R)
1	Ошибочный расчет плановой величины экономии электроэнергии (инвестиционные затраты не покрываются экономией)	0,3	0,6	0, 58
2	Отсутствие единой организационной координирующей структуры	0,3	0,6	0,66
3	Отсутствие достаточной информационной базы для обеспечения энергетического мониторинга	0,3	0,6	0, 55
4	Низкий уровень контроля за поэтапной реализацией энергосервисных услуг	0,3	0,5	0,32
5	Неправильное определение базового уровня электропотребления	0,8	0,6	0, 42
6	Нарушение исполнения утвержденного плана-графика оказания энергосервисных услуг	0,5	0,6	0, 66
7	Изменение стоимости электроэнергии вследствие увеличения тарифа	0,8	0,5	0,33
8	Отсутствие эффективной системы энергетического менеджмента на предприятии	0,7	0,3	0,35
9	Реальная производительность оборудования не соответствует установленной величине	0,8	0,9	0,72
10	Неправильная эксплуатация установленного оборудования, приборов учета и контроля расхода электроэнергии	0,4	0,3	0,35
11	Финансовая устойчивость энергосервисной компании (возможность финансирования проекта)	0,3	0,5	0,36
12	Наличие специализированных лицензий, аккредитаций, сертификатов и т.д.	0,5	0,7	0,41

* Расчеты показателей приведены в диссертационной работе в § 3.3, глава 3.

Преимущество для участников российского рынка энергосервиса состоит в том, что у них есть возможность использовать, накопленные странами Европы и США знания, формировавшимися на протяжении не одного десятилетия. В России работает Программа по стимулированию инвестиций в проекты повышения энергоэффективности предприятий под контролем Всемирного банка. Среди главных трудностей, с которыми может столкнуться внедрение услуг по оптимизации использования электроэнергии энергосервисными компаниями в региональной промышленности можно выделить, главным образом, недостаточно совершенные системы учета и контроля электроэнергии на многих предприятиях. Не в полной мере проработанная законодательная база в сфере оказания услуг по электросбережению порождает недоверительное отношение к энергосервисным компаниям в целом со стороны промышленных предприятий из-за неясных механизмов работы, рисков, недостатка финансовых инструментов, координации и контроля со стороны государственных органов.

Энергосервисная компания должна быть прямо заинтересована в качественном выполнении комплекса работ по активизации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии, так как окупаемость электросберегающих мероприятий и прибыль напрямую увязана с величиной экономии средств заказчика. Основной структурной составляющей энергосберегающих мероприятий является инвестиционный энергоаудит, который включает в себя: разработку механизмов финансирования и внедрения, мониторинг и подтверждения результатов, поиск подрядных и поставляющих материалы и оборудования предприятий, проектирования, обеспечения запланированных результатов проводимых электросберегающих работ. При этом исследование электрооборудования и электротехнологических процессов должно выполняться самой энергосервисной компанией, включая процедуру регистрации энергетического паспорта в Министерстве энергетики РФ. Энергосервисный договор общепризнан специалистами как наиболее прогрессивный метод работы в сфере повышения энергоэффективности промышленного производства. Однако в настоящее время идея энергосервисных компаний как одного из механизмов еще недостаточно проработана для российских условий. При этом обозначена возможность и необходимость заключения таких контрактов на территории РФ. Энергосервис показал свою эффективность во многих зарубежных странах, но механически копировать какую-либо его модель не следует.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В изданиях, определенных ВАК

1. *Мордвинов, А.М.* Повышение производственного потенциала промышленного предприятия на основе эффективного использования электроэнергии [Текст] / А.М. Мордвинов // Регионология. - 2011. - № 2 (75). - С. 107-114. - 0,6 печ. л.

2. *Мордвинов, А.М.* Совершенствование механизмов, инструментов и условий повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности [Текст] / А.М. Мордвинов // Инновационная деятельность. - 2011. - № 3 (16). - 0,8 печ. л.

3. *Мордвинов, А.М.* Пути активизации организационно-экономических резервов повышения эффективности использования электроэнергии в промышленности [Текст] / А.М. Мордвинов // Вестник СамГУ. - 2011. - № 9 (90). С. 80-85. - 0,6 печ. л.

В других изданиях

4. *Мордвинов, А.М.* Алгоритм расчета числа часов использования максимальной мощности в электрических сетях [Текст] / А.П. Левцев, С.П. Бурланков, О.А. Левцева, А. М. Мордвинов // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: межвуз. сб. науч. тр. - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. - С. 19-24. - 0,4/0,3 печ. л.

5. *Мордвинов, А.М.* Финансовый инжиниринг инфраструктурных единиц в электроэнергетической системе [Текст] / А. М. Мордвинов // Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями: межвуз. сб. науч. тр. / [редкол.: Н.А. Чечин, С.А. Ерошевский (отв. ред.) и др.] Вып. 2. - Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2010. - С. 183-189. - 0,33 печ.л.

6. *Мордвинов, А.М.* Организационно-экономический механизм управления предприятиями энергетики [Текст] / А. М. Мордвинов // Стратегия антикризисного управления экономическим развитием Российской Федерации. II Международная научно-практическая конференция: сборник статей. - Пенза: РИО ПГСХА, 2010. - С. 55-59. - 0,3 печ. л.

7. *Мордвинов, А.М.* Оптимизация затрат электроэнергии как инструмент повышения конкурентоспособности промышленных предприятий [Текст] / А. М. Мордвинов // Совершенствование управления научно-техническим прогрессом в современных условиях: сб. ст. IX Международной науч.-прак. конф. - Пенза: РИО ПГСХА, апрель 2011. - 0,3 печ. л.

8. *Мордвинов, А.М.* Организационно-экономические резервы экономии электроэнергии на промышленных предприятиях [Текст] / А. М. Мордвинов // Совершенствование управления научно-техническим прогрессом в современных условиях: сб. ст. IX Международной науч.-практ. конф. - Пенза: РИО ПГСХА, апрель 2011. - 0,5 печ. л.

9. *Мордвинов, А.М.* Развитие методов поиска и реализации организационно-экономических методов поиска и реализации организационно-экономических резервов повышения эффективности электропотребления в промышленности [Текст] / А. М. Мордвинов // Проблемы развития предприятий: теория и практика [Текст]: материалы 10-й Междунар. науч.-практ. конф. - Ч.2. - Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2011. - 0,6 печ. л.

10. *Мордвинов, А.М.* Реализация организационно-экономических резервов повышения эффективности электропотребления как элемент стратегии развития промышленности региона [Текст] / А.М. Мордвинов // Формирование и реализация стратегии устойчивого экономического развития Российской Федерации: сб. ст. Международной науч.-практ. конф. - Пенза: РИО ПГСХА, 2011. - С. 159-164. - 0,4 печ. л.

11. *Мордвинов, А.М.* Современные проблемы комплексной оценки эффективности использования электроэнергии в промышленности [Текст] / А. М. Мордвинов // Формирование и реализация стратегии устойчивого экономического развития Российской Федерации: сб. ст. Международной науч.-практ. конф. - Пенза: РИО ПГСХА, 2011. - С. 164-170. - 0,4 печ. л.

102